

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06191142 A**(43) Date of publication of application: **12.07.94**

(51) Int. Cl.

B41M 5/00**B41J 2/21****B41J 2/01****B41J 2/205**(21) Application number: **04343835**(22) Date of filing: **24.12.92**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **SHIOTANI MAKOTO
TAMURA YASUYUKI
TACHIHARA MASAYOSHI****(54) INK JET RECORDING METHOD AND APPARATUS**

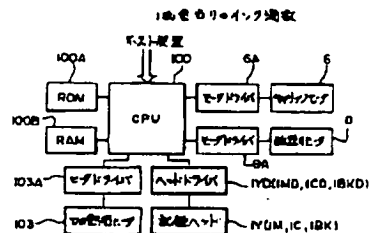
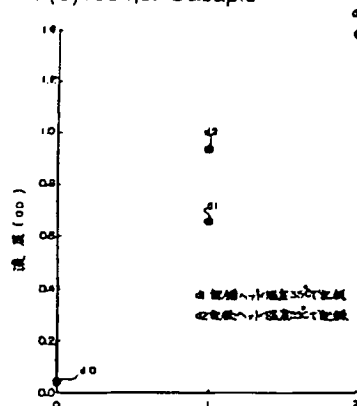
(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate the rough feeling of a highlight part and to enhance resolving power in a low density part by making the temp. of a recording head at the time of the emission of ink different from that of the recording head at the time of the emission of other ink droplet.

CONSTITUTION: The recording of one line is performed in such a state that a heater 103 is not driven in the forward operation of a carriage. The temp. and volume of the emitted ink from a recording head are 35°C and 12pl. Next, the heater 103 is driven and the same line is again recorded by the rearward operation of the carriage without feeding paper. The temp. and volume of emitted ink of the recording head at this time are different from those at the time of forward movement and are 55°C and 18 pl. In this recording operations, the dot formed by the ink droplet emitted at the time of the first forward movement becomes a relatively small size d1 and the dot formed by the emitted ink droplet at the time of the rearward operation becomes a relatively large size d2. The dot formed by overlapping emitted ink droplets

in the forward and rearward movements of the carriage becomes a size d3.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-191142

(43)公開日 平成6年(1994)7月12日

(51)Int.Cl.⁵

B 4 1 M 5/00

B 4 1 J 2/21

2/01

識別記号

庁内整理番号

F I

A 8808-2H

技術表示箇所

8306-2C

8306-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 1 A

1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数6(全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平4-343835

(22)出願日

平成4年(1992)12月24日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 塩谷 真

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 田村 泰之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 立原 昌義

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

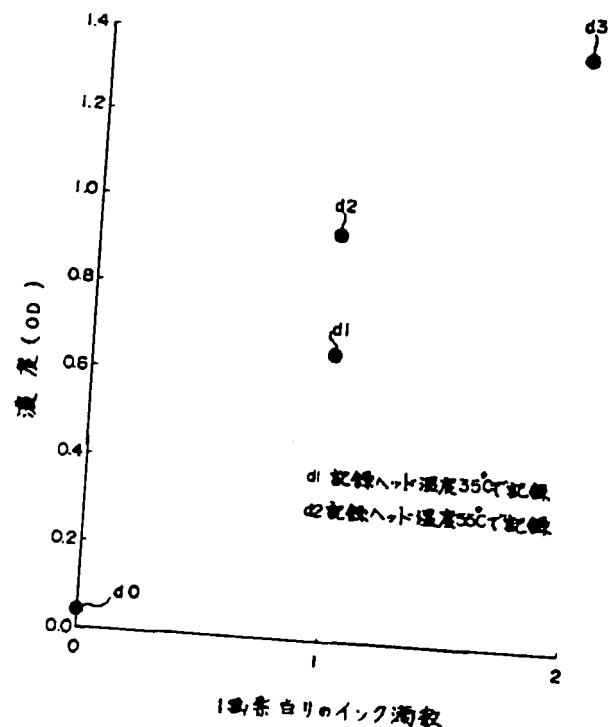
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 インクジェット記録方法およびインクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 複数の吐出インク滴によって画素を構成するインクジェット記録方法において、低濃度部を構成するドットを最適な大きさとし、これにより、低濃度部におけるざらつき感をなくし、また解像度の良好な記録を行う。

【構成】 記録ヘッドの往復動作のそれぞれでインクを吐出してドットを形成する場合、往動作時にはインク温度を比較的低い温度である35℃とし、これにより形成されるドットd1の大きさを小さくして濃度を小さなものとする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから吐出される複数のインク滴により画素を構成するインクジェット記録方法において、前記複数のインク滴のうち、少なくとも1つのインク滴を吐出するときの前記記録ヘッドの温度を、当該他のインク滴を吐出するときの前記記録ヘッドの温度と異ならせたことを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項2】 前記複数のインク滴それぞれは、前記記録ヘッドの複数回の走査のそれぞれによって吐出され、該複数回の走査のうち少なくとも1回の走査時に、前記記録ヘッドの温度を当該他の走査時と異なる温度としたことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録方法。

【請求項3】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクに気泡を発生させ、該気泡の生成に伴ってインクを吐出することを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録方法。

【請求項4】 インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから吐出される複数のインク滴により画素を構成し記録を行うインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドの温度を変化させるための温度変化手段と、

該温度変化手段を制御することにより、前記複数のインク滴のうち、少なくとも1つのインク滴を吐出するときの前記記録ヘッドの温度を、当該他のインク滴を吐出するときの前記記録ヘッドの温度と異ならせるための制御手段と、

を具えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記複数のインク滴それぞれは、前記記録ヘッドの複数回の走査のそれぞれによって吐出され、該複数回の走査のうち少なくとも1回の走査時に、前記記録ヘッドの温度を当該他の走査時と異なる温度としたことを特徴とする請求項4に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクに気泡を発生させ、該気泡の生成に伴ってインクを吐出することを特徴とする請求項4または5に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はインクジェット記録方法およびインクジェット記録装置に関し、詳しくはインクジェット方式による階調記録に関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット方式によって階調を有した画像を記録するためのいくつかの方法が従来より知られている。

【0003】 これら方法には、例えば、吐出インク滴の

大きさを様々な手段で変化させることにより、インク滴により形成されるドットの面積を変化させる方法（インク滴径変調法）、濃度の異なるインクを用いて記録を行う方法（濃淡インク法）、所定数ドットの集まりによって1画素を構成し、この画素におけるドット数を変化させることにより階調を表現する方法（濃度パターン法、ディザ法など）、同一画素に複数のインク滴を重ねて着弾させ、この着弾インク滴の数の多少によってドット面積・濃度を変化させ階調を表現する方法（マルチドロップレット法）などがある。

【0004】 ところが、一般に、インクジェット方式ではインク滴径を大きく変調させることは困難である。このため、上記インク滴径変調法によっては、階調幅の大きな記録を行うことができない。また、上記濃淡インク法では、異なる濃度のインク毎に記録ヘッドやインクタンクを必要とするため、これら記録ヘッド等の数が多くなり、装置のコストが掛かるとともに装置が大型化する等の問題点がある。さらに、濃度パターン法は、ドットが拡散する傾向にあるため、解像度をそれほど高くできないという問題点がある。

【0005】 これに対して、マルチドロップレット法は、比較的高階調かつ高解像度の記録を行い得る方式である。ところが、マルチドロップレット法単独で階調を表現するには、吐出される個々のインク滴は、画素の大きさと階調の値、すなわち打ち込むインク滴との関係から非常に微小なものでなければならない。例えば、16画素/mmの解像度で64階調の記録を行う（最大63個のドロップレットを重ねて記録を行う）場合、必要なインク滴の大きさは直径で約10 μ mでなければならない。このような微小インク滴を吐出できるインクジェット記録ヘッドは極めて微細な加工が必要であり、製造が困難であったり、コストが極めて高くなってしまいう問題がある。

【0006】 そこで、マルチドロップレット法と濃度パターン法を組み合わせ、比較的大きなドロップレットを比較的小数重ねて記録を行う方法が提案されている。この方法によれば、マルチドロップレット法によるインク滴の重ね打ちにより、これによって形成される1つのドットの濃度を高めることができ、これにより、濃度パターン法による解像度の低下を小幅におさえることができ、かつ、記録ヘッドを低コストで容易に製造することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、マルチドロップレット法と濃度パターン法を組み合わせる記録を行う際には、次のような問題があった。

【0008】 すなわち、インク滴を重ねて打ち込み、これによってドットを形成した場合、打ち込むインク滴数の増加にともなってドットの濃度が増加して行くが、この際、各インク滴が同一体積を有していても濃度は線形

的に増加せず、打ち込むドット数が多くなるにつれて濃度の増加の割合は小さくなっていく。このため、比較的高い濃度を表現するのに備えて、吐出するインク滴を十分な大きさのものとすることがあるが、この場合、低濃度の画像を記録するにはドットが大きすぎ、例えば画像のハイライト部を記録する際に解像度が低下し、画像にザラツキ感が生ずるという問題があった。

【0009】本発明は、上述した従来の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、特にハイライト部でのザラツキ感がなく、また、低濃度部での解像度が高い画像を記録することが可能なインクジェット記録方法およびインクジェット記録装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】そのために本発明では、インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから吐出される複数のインク滴により画素を構成するインクジェット記録方法において、前記複数のインク滴のうち、少なくとも1つのインク滴を吐出するときの前記記録ヘッドの温度を、当該他のインク滴を吐出するときの前記記録ヘッドの温度と異ならせたことを特徴とする。

【0011】また、インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから吐出される複数のインク滴により画素を構成し記録を行うインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの温度を変化させるための温度変化手段と、該温度変化手段を制御することにより、前記複数のインク滴のうち、少なくとも1つのインク滴を吐出するときの前記記録ヘッドの温度を、当該他のインク滴を吐出するときの前記記録ヘッドの温度と異ならせるための制御手段とを具えたことを特徴とする。

【0012】

【作用】以上の構成によれば、画素を構成する複数のインク滴のうち、例えば1つのインク滴を吐出するときの記録ヘッド温度を相対的に低くすることにより、これによって形成されるドットは比較的小さなものとすることができる。これにより、このドットによって低濃度部の画像を構成することが可能となる。

【0013】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0014】最初に、本発明にかかる記録方法の原理について説明する。

【0015】一般に、インクジェット方式によって吐出されるインク滴の体積は記録ヘッドの温度に相関して変化することが知られている。発明者らが、熱エネルギーによる気泡の生成によってインクを吐出する方式の記録ヘッドを用いて検討したところ、インク滴体積の変化量は、記録ヘッドの上昇温度1℃当たりインク滴体積の数%増加程度であった。従って、この体積変化だけでは、

前述のインク滴径変動法によって階調記録を行うことは困難であるが、この体積変化とマルチドロップレット法を組み合わせると、異なる体積を持つインク滴を重ねて記録することができる。

【0016】すなわち、例えば1画素に打ち込むことのできるドットの数最大2個の場合、図1に示すように、記録ヘッド温度が比較的低温のときの吐出によって形成されるドットd1と、記録ヘッド温度が比較的高温のときに吐出されるインク滴によって形成されるドットd2と、これらを重ねて形成されるドットd3との3種類のドットを形成することができる。この結果、同一体積のインク滴を用いて記録する場合に比べ、低濃度部の記録に用いるドットd1の濃度を低くできるので、ハイライト部を解像度高く記録でき、画像のザラツキ感を抑えることができる。

【0017】また、同一体積のインク滴を最大2個打ち込む方法では3値の記録（ドットなし、ドット1個、2個のインク滴を重ねたドット）しか行えないが、上述のように記録ヘッド温度が低温のときのインク滴と記録ヘッド温度が高温のときのインク滴を用いた方法では、4値の記録（ドットなし、低温のときのインク滴によるドット1個、高温のときのインク滴によるドット1個、低温および高温のときのインク滴を重ねたドット）が行えることになり、より階調性の高い記録が行える。

【0018】なお、インク滴体積の増加には、記録ヘッド全体の温度上昇が必要不可欠ではなく、記録ヘッドの中のインク温度が高くなっていれば吐出されるインク滴体積は上昇する。

【0019】また、本発明で用いるインクジェット記録ヘッドとしては、記録ヘッドの温度変化によって吐出インク滴体積が変化するものならいずれのものでも使用できるが、記録ヘッド温度の変化に応じたインク滴の体積変化が比較的大きい方式として、熱エネルギーによってインクに気泡を発生させこの気泡の生成に伴ってインクを吐出する方式はより好ましいものである。

【0020】さらに、記録ヘッドのインク温度を変化させる方法としては、加熱用のヒータや冷却素子を記録ヘッドに取り付ける方法、上記熱エネルギーを発生するための吐出用ヒータに吐出に至らない加熱用パルスを送る方法、その他、記録ヘッド温度が短時間で効率良く変化すればいかなる公知の方法も使用できる。しかしながら、記録速度を上げるため、インク温度が短時間で上昇するようにするには、吐出用ヒータの設けられている基板と同じ基板上に上述の加熱用ヒータや冷却素子を設けたり、上述のように吐出用ヒータに加熱用パルスを送って温度制御を行うことがより好ましい。

【0021】このような場合には、吐出用ヒータのもうけられている基板およびそれに接しているインクのみが所定の温度まで上昇すれば良く、本発明者らの実験によれば0.1秒程度のきわめて短い時間で温度を上昇させ

5

ることができる。この場合、記録ヘッド全体の温度は上昇してはいないので、加熱を停止すると0.1秒程度のきわめて短い時間で加熱以前の温度に低下する。

【0022】従って、例えば、いわゆるシリアルプリンタにおいてはキャリッジを一方へ走査した後、その方向を反転する間の時間程度で記録ヘッド温度を変化させることができ、記録速度を低下させることなく、本発明を実施することができる。

【0023】また、被記録媒体の全面を一度第1の温度で記録した後、記録ヘッド温度を変化させて第2の温度で記録を行う場合でも、記録ヘッド温度を変化させることに要する時間が短いので記録速度を低下させることがない。

【0024】以下、本発明の実施例にかかる記録について具体的に説明する。

【0025】(実施例1)図2は本発明の一実施例にかかるインクジェット記録装置の概略斜視図である。

【0026】図2に示す装置は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各インクに対応した記録ヘッド1Y、1M、1Cおよび1Bkを具え、フルカラーの記録が可能な記録装置を示す。記録ヘッド1Y、1M、1C、1Bkは、キャリッジ2に配設される。キャリッジ2は1対のガイド軸3と摺動可能に係合し、また、プーリ5Aおよび5Bによって張設されるワイヤ4の一部と接続する。上記プーリ5Bはモータ6の駆動力によって回転する。以上の構成により、キャリッジ2に搭載される記録ヘッド1Y、1M、1Cおよび1Bkは、ガイド軸3に沿って移動(走査ともいう)し、この間に、それぞれの吐出口から記録紙の記録面に向けてインクを吐出し記録を行う。

【0027】記録紙10はプラテンローラ7とその周囲に配設される不図示のピンチローラとによって挟持され、これにより、記録紙10はプラテンローラの回転に応じて搬送される。この搬送と上記記録ヘッド1Y、1M、1C、1Bkの移動とによって記録紙10上に順次記録がなされていく。記録紙10の記録がなされた部分はその搬送に伴って順次装置上方へ送られ、記録が終了すると、不図示の搬送ローラによって排紙トレイ(不図示)等の排紙部へ排紙される。プラテンローラ7はギア列8を介して伝達される紙送りモータ9からの駆動力によって回転する。

【0028】図3は図1に示した各記録ヘッドを構成する基板を示す平面図である。

【0029】各々の記録ヘッドは64個の吐出口および各々の吐出口に連通するインク路を密度16吐出口/mmで配列する。これに応じて、基板101上の上記インク路に対応する部分には熱エネルギーを発生させるための64個のヒータ102(電気熱変換体)が形成され、また、基板101にはヒータ102それぞれに電力を供給するための電極104が形成される。このヒータ10

6

2は吐出周波数4kHzで駆動される。また、ヒータ102が形成される両側には加熱用のヒータが形成されている。

【0030】記録に用いたインクは、ジエチレングリコール20%、エチルアルコール5%、水72%、C.I.ダイレクトブラック1543%、からなる組成物を混合溶解後フィルターでろ過したものであり、また、記録に用いた被記録媒体は、マットコートNM紙(三菱製紙製)である。

【0031】図4は図2に示した装置の制御構成を示すブロック図である。

【0032】CPU100は、本例装置各部動作の制御およびデータ処理を実行する。ROM100Aは上記CPU100が実行する処理の手順を格納し、RAM100Bは上記処理においてワークエリアとして用いられる。

【0033】CPU100は駆動データおよび駆動制御信号をヘッドドライバ1YD(1MD、1CD、1BKD)に供給し、記録ヘッド1Y(1M、1C、1BK)に吐出を行わせる。これとともに、モータドライバ6Aおよび9Aを介してそれぞれキャリッジモータ6および9の回転を制御する。

【0034】また、CPU100は、上述のような記録ヘッドの移動に伴うインク吐出の制御とともに、本発明の一実施例に関して後述されるように、ヒータドライバ103Aを介して加熱用ヒータ103の加熱を制御する。

【0035】以上の構成の装置を用いて以下のように記録を行った。まず、キャリッジ2の往動作において、加熱用ヒータ103を駆動しない(OFF)状態で1行分の記録を行う。このときの記録ヘッド温度、吐出インク滴体積は、それぞれ、35℃、12plである。次に、加熱用ヒータ103を駆動(ON)し、紙送りをせずにキャリッジ2の復動作によって同じ行を再び記録する。このときの記録ヘッド温度、吐出インク滴体積は、往動作時と異なり、それぞれ、55℃、18plである。

【0036】以上の記録動作において、最初の往動作時の吐出インク滴によって形成されるドットは、比較的小さく図1に示されるドットd1となり、復動作時の吐出インク滴によって形成されるドットは比較的大きく図1のドットd2となる。また、往復それぞれの吐出インク滴を重ねて形成されるドットは図1のドットd3となる。

【0037】この結果、画像における低濃度部をドットd1で構成することができ、また、中程度濃度をドットd2によって構成することができる。さらに、高濃度部はインク滴を重ね合わせたドットd3によって構成することができる。このようにして記録した画像は、ハイライト部でのザラツキ感が少なく、また、低濃度部での解像度も高い良好な画像となるとともに、高濃度も良好に

表現することができる。

【0038】(実施例2)図5は本実施例にかかる記録ヘッドの基板を示す平面図である。

【0039】この記録ヘッドは、吐出口等の部分は実施例1と同様であるが、加熱用ヒータを設けておらず、記録ヘッドの温度制御は吐出ヒータ402を用いて行う。

【0040】その方法を図6に示す吐出ヒータ駆動信号を参照して説明する。すなわち、吐出のためのパルス501が印加されるタイミングの途中で、吐出用パルス501の1/5のパルス幅を有したパルス502を加熱用パルスとして5個印加可能とし、このパルス502の数を変化させることによって記録ヘッドの温度制御を行う。

【0041】なお、上記パルス502を連続して印加しても、インクは吐出されないことは勿論である。

【0042】このような構成の記録ヘッドを用い、温度制御用パルスの数を往動作時には0、復動作時には5として、実施例1と同様の装置、インク、被記録媒体を用いて画像の記録を行ったところ、実施例1と同じ記録ヘッド温度、吐出インク滴体積が得られ、良好な画像が記録できた。

【0043】(実施例3)吐出口数256個、密度16吐出口/mmの記録ヘッドを用い、実施例2と同様な温度制御方法(温度制御用パルス数として1または5を用いる)によって記録を行った。インク、被記録媒体は実施例1と同じものを用いた。本実施例で用いた記録ヘッドの温度とインク滴体積は、温度制御用パルス数が1のとき、36℃、8pl;温度制御用パルス数が5のとき、52℃、12plである。本例のドット形成方法は、1つの画素(ドット)を最大3回重ねて形成するものとし、1行分の記録に関して1回目、2回目の走査時に温度制御用パルス数を1で、3回目の走査時に温度制御用パルス数を5として記録を行った。

【0044】このようにして記録した画像は、図7に示すように、比較的低濃度部をドットE1によって構成することができ、ハイライト部でのザラツキ感、低濃度部での解像度とも極めて良好な画像となった。

【0045】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0046】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特

に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0047】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0048】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0049】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0050】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましい

ものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0051】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0052】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0053】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0054】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、画素を構成する複数のインク滴のうち、例えば1つのインク滴を吐出するときの記録ヘッド温度を相対的に低くすることにより、これによって形成されるドットは比較的小さなものとすることができる。これにより、このドットによって低濃度部の画像を構成することが可能となる。

【0055】この結果、記録画像におけるハイライト部のザラツキ感をなくし、また、低濃度部の解像度を良好なものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に関して形成されるドットの濃度を示す図である。

【図2】本発明の一実施例にかかるインクジェット記録装置の概略斜視図である。

【図3】本発明の一実施例にかかる記録ヘッド基板の平面図である。

【図4】図2に示した装置の制御構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の他の実施例にかかる記録ヘッド基板の平面図である。

【図6】上記他の実施例における吐出用ヒータの駆動信号を示す波形図である。

【図7】本発明のさらに他の実施例に関して形成されるドットの濃度を示す図である。

【符号の説明】

1Y, 1M, 1C, 1Bk 記録ヘッド

1YD, 1MD, 1CD, 1BkD ヘッドドライバ

2 キャリッジ

3 ガイド軸

4 ワイヤ

5A, 5B プーリ

6 キャリッジモータ

7 プラテンローラ

9 紙送りモータ

10 記録紙

100 CPU

100A ROM

100B RAM

101, 401 基板

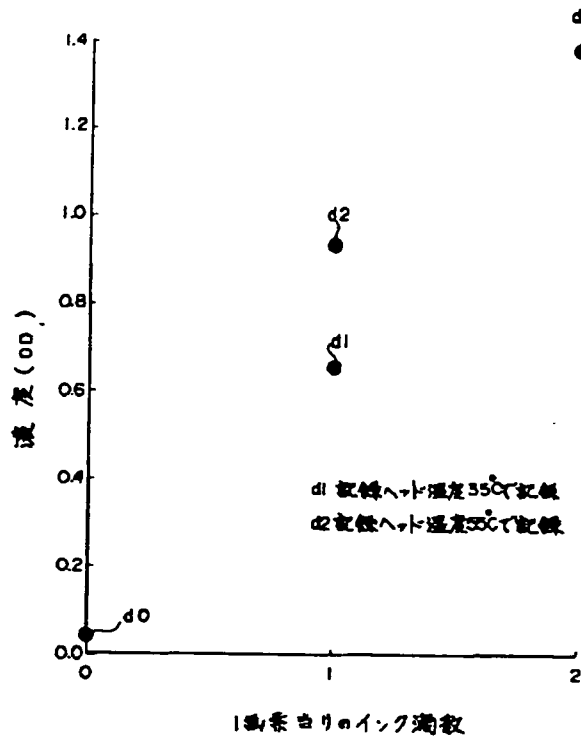
102, 402 吐出用ヒータ

103 加熱(温度制御)用ヒータ

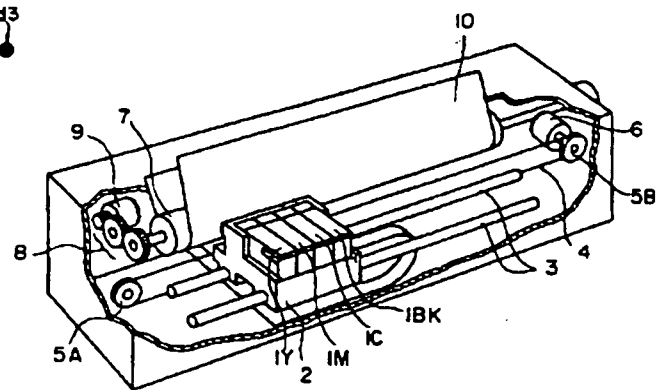
103A ヒータドライバ

104, 404 電極

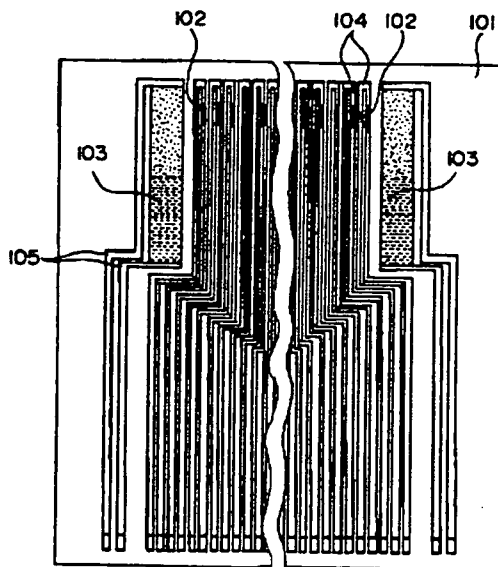
【図1】



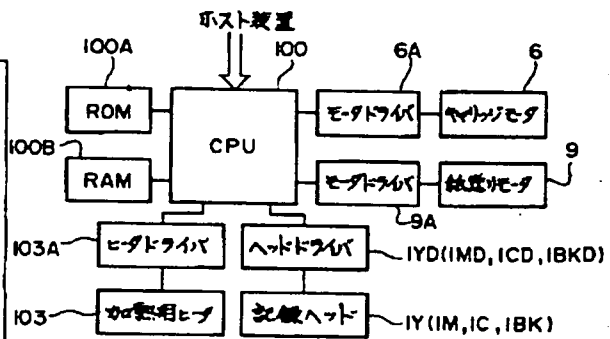
【図2】



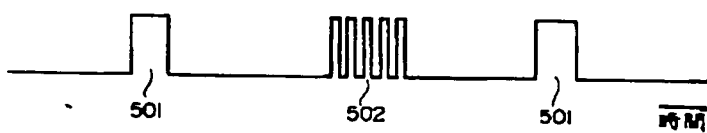
【図3】



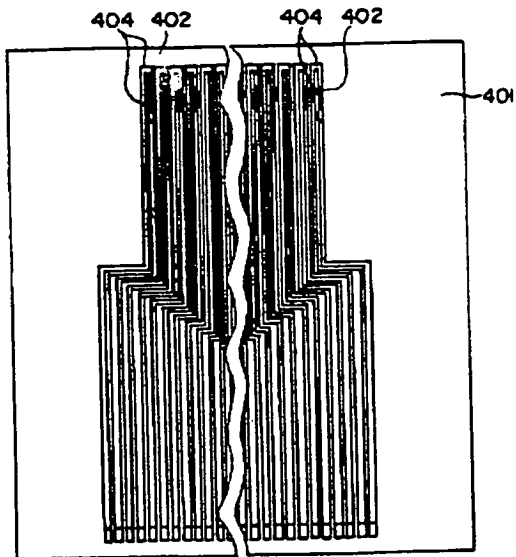
【図4】



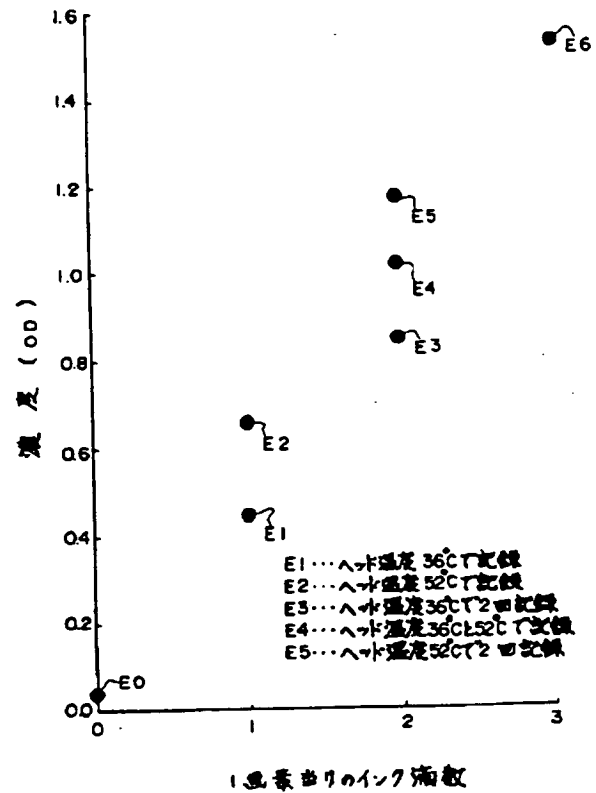
【図6】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

B 4 1 J 2/205

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9012-2C

B 4 1 J 3/04

1 0 3 X